

## Динамика ионов в стеклообразных $\text{AgGe}_{1-x}\text{As}_{1-x}\text{S}_3$ и композитах на их основе с содержанием углеродных нанотрубок

**Абрамова Валерия Владленовна**

*Мельникова Нина Владимировна*

*Уральский федеральный университет*

*Мельникова Нина Владимировна, к.ф.-м.н.*

*[abramova2809@gmail.com](mailto:abramova2809@gmail.com)*

Стеклообразные многокомпонентные халькогенидные материалы являются перспективными для создания новых типов ячеек памяти, для резисторов с функциональной зависимостью электросопротивления от времени и т.д. Целью работы является выявление влияния концентрации Ge и As на параметры, определяющие динамику ионов - время перехода от коррелированного движения к броуновскому и средний квадрат отклонения ионов - в стеклообразных  $\text{AgGe}_{1-x}\text{As}_{1-x}\text{S}_3$  и композитах на их основе, содержащих углеродные нанотрубки (УНТ или CNT – carbon nanotubes).

Для изучения электрических свойств материалов применялся метод импедансной спектроскопии. Исследование было проведено на приборе Solartron 1260A.

В широком диапазоне частот получены спектры проводимости, из которых с помощью теории линейного отклика и формул Кубо [1], связывающих макроскопические параметры (коэффициенты переноса) и микроскопические параметры статистической системы, оценены такие величины, как время перехода от коррелированного движения к броуновскому и средний квадрат отклонения ионов  $\langle r^2(t) \rangle$ .

$$\langle r^2(t) \rangle = \frac{12k_B T \hbar}{N_V q^2 \pi} \int_0^t dt' \int_0^\infty \frac{\text{Re } \sigma(\nu)}{\nu} \sin(2\pi \nu t') d\nu$$

где  $k_B$  – постоянная Больцмана,  $T$  – температура,  $\hbar$  – коэффициент Хавена,  $N_V$  – постоянная Авогадро,  $q$  – заряд иона,  $\sigma$  – комплексная проводимость,  $\nu$  – частота электрического поля.

Замечено, что материалы  $\text{AgGe}_{1-x}\text{As}_{1-x}\text{S}_3$  с  $x=0,5$  и с УНТ, и без УНТ, проявляют особенности - имеют минимальные значения определяемых параметров (времени перехода и характеристического расстояния), что согласуется с проведенными ранее исследованиями ширины оптической щели, энергии Урбаха, энергии активации [2,3]. Оцененные характеристические расстояния находятся в диапазоне  $0,34 < \sqrt{\langle r^2(t) \rangle} < 1,2$  (Å) при временах, соответствующих коррелированным движениям ионов [4]. Выявлено, что в материалах как с УНТ, так и без УНТ, с ростом концентрации Ge и As увеличивается время перехода от коррелированного движения к броуновскому.

Исследования выполнены при поддержке гранта РФФИ №. 16-02-00857-а.

Список публикаций:

[1] Kubo R // J. Phys. Soc. Jpn. 1957. №12. P.570–586.

[2] K.V. Kurochka and N.V. Melnikova. // Solid State Ionics. 2017. V.300. P. 53-59.

[3] Н.В. Мельникова, А.Ю. Чуфаров, А.Н. Бабушкин, К.В. Курочка. // Аморфные и микрокристаллические полупроводники: сборник трудов X Международной конференции. Физико-технический институт им. А.Ф. Иоффе РАН. 3-7 июля 2016-Спб.: Издательство Политехнического университета. С. 166-168

[4] D. L. Sidebottom. // Rev. Mod. Phys. 2009. V.81. P. 999 – 1014.

## Синтез, люминесцентные и дозиметрические свойства ультрадисперсных керамик на основе оксида магния

**Авдюшин Иван Германович**

*Никифоров Сергей Владимирович, Кирыков Арсений Николаевич*

*Уральский федеральный университет*

*Никифоров Сергей Владимирович, д.ф.-м.н.*

*[ioann.a@mail.ru](mailto:ioann.a@mail.ru)*

Оксид магния является известным люминофором, который применяется в различных технических областях [1]. В настоящее время интенсивно исследуются особенности люминесценции наноструктурной модификации данного материала, которая характеризуется рядом особых свойств, в частности, высокой радиационной стойкостью [2]. Это делает актуальным применение ультрадисперсного  $\text{MgO}$  в качестве материала для люминесцентных детекторов высокодозных ионизирующих излучений (1 – 100 кГр),